

ABSTRAK

Analisis Cod Dan Tss Pada Limbah Industri Kedelai Dengan Variasi Penambahan Kotoran Sapi Dalam Pembuatan Biogas

Limbah cair industri kedelai memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sehingga berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak diolah secara tepat. Salah satu metode pengolahan yang dapat diterapkan adalah *anaerobic digestion*, yaitu proses yang mampu menurunkan beban pencemar sekaligus menghasilkan biogas sebagai energi terbarukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi penambahan kotoran sapi terhadap karakteristik limbah dan kualitas biogas yang dihasilkan dari proses *anaerobic digestion* limbah cair kedelai. Penelitian dilakukan menggunakan digester tipe *batch* berkapasitas 100 L dengan volume kerja 80 L. Variasi penambahan kotoran sapi yang digunakan yaitu 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60%. Fermentasi berlangsung selama empat hari pada suhu 33°C dalam kondisi anaerobik. Parameter yang dianalisis meliputi *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solids* (TSS), serta komposisi biogas berupa CH₄, CO₂, dan O₂. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan penambahan kotoran sapi meningkatkan nilai COD dari 9.775 mg/L menjadi 28.052 mg/L, sedangkan nilai TSS berfluktuasi pada kisaran 6.365–11.205 mg/L. Kandungan metana meningkat dari 22,1% menjadi 56,3%, dengan kondisi optimum pada variasi 40%–50%. Kadar CO₂ meningkat hingga sekitar 50%, sedangkan kadar O₂ tetap rendah, yaitu 0,6%–0,1%, yang menunjukkan proses anaerobik berlangsung dengan baik. Penambahan kotoran sapi 40%–50% memberikan kondisi terbaik dalam menghasilkan biogas berkualitas dengan kandungan metana yang lebih tinggi.

Kata kunci: anaerobic digestion, biogas, COD, kotoran sapi, limbah cair kedelai, TSS.

ABSTRACT

Analysis Of Cod And Tss In Tofu And Tempeh Industrial Waste With Varying Amounts Of Cow Manure Added During Biogas Production

Tofu and tempeh wastewater contains a high concentration of organic matter and may cause environmental pollution if discharged without proper treatment. One promising treatment method is anaerobic digestion, which reduces organic pollutants while producing biogas as a renewable energy source. This study aimed to evaluate the effect of different proportions of cow manure on wastewater characteristics and biogas quality during the anaerobic digestion of tofu and tempeh wastewater. The experiment was conducted using a 100-L batch digester with an effective working volume of 80 L. Cow manure was added at proportions of 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, and 60%. The fermentation process was carried out under anaerobic conditions at 33°C for four days. The observed parameters included Chemical Oxygen Demand (COD), Total Suspended Solids (TSS), and biogas composition, consisting of methane (CH₄), carbon dioxide (CO₂), and oxygen (O₂). The results showed that increasing the proportion of cow manure increased the COD value from 9,775 mg/L to 28,052 mg/L, while TSS values fluctuated between 6,365 and 11,205 mg/L. Methane concentration increased from 22.1% to 56.3%, with optimum performance achieved at 40%–50% cow manure addition. Carbon dioxide concentration increased to approximately 50%, whereas oxygen concentration remained low (0.6%–0.1%), indicating stable anaerobic conditions. Overall, the addition of 40%–50% cow manure produced higher-quality biogas with greater methane content.

Keywords: *anaerobic digestion, biogas, Chemical Oxygen Demand, cow manure, soybean industry wastewater, Total Suspended Solids.*